NACHHALTIGKEITSZIEL

GÜNSTIGE UND SAUBERE ENERGIE

KREIS STEINFURT
natürlich Arche Noah
STADT MÜNSTER Amt für Grünflächen, Umwelt und Nachhaltigkeit
FIELDS INSTITUTE
Gefördert durch die STIFTUNG UMWELT UND ENTWICKLUNG NORDRHEIN-WESTFALEN

LIEBE LESERIN, LIEBER LESER,

willkommen im Lernmaterial von „Out of School – Nachhaltigkeit im Alltag entdecken“. Im Folgenden finden Sie alle nötigen Informationen, Materialien und Hinweise, die Sie dabei unterstützen, diese Lerneinheit erfolgreich durchzuführen.

Worum geht es bei Out of School?

Inhaltlich orientiert sich „Out of School“ an den sogenannten Globalen Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen (SGDs, siehe Infokasten). Je eins der 17 Ziele bestimmt die thematische Rahmung einer Lerneinheit.

Hintergrund: Die Globalen Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen

Im September 2015 haben die Mitgliedsstaaten der Vereinten Nationen in New York Globale Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals) verabschiedet, die den Weg in eine bessere Zukunft weisen sollen. Die sogenannte Globale Agenda 2030 mit ihren 17 Zielen steht für einen Weltzukunftsvertrag, der es bis 2030 jedem Menschen ermöglichen soll, in Würde, Frieden und einer intakten Umwelt zu leben.

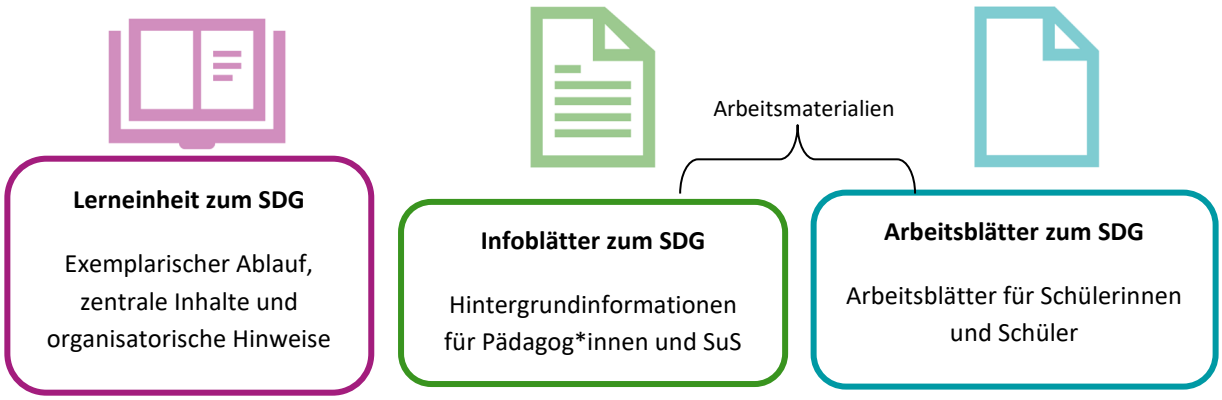
Ob weltweit, auf Bundes- oder auf Landesebene – mit den Globalen Nachhaltigkeitszielen sind existentielle Herausforderungen und große Hoffnungen verbunden. Die erfolgreiche Umsetzung in Deutschland wird maßgeblich davon abhängen, ob und in welchem Umfang die Menschen deren Erreichung als ihre eigene Aufgabe ansehen. Damit verbunden ist z.B. die Frage, inwieweit der oder die Einzelne bereit ist, eigene Gewohnheiten auf den Prüfstand zu stellen und mit konkreten Veränderungen des persönlichen Handelns im eigenen Alltag zu mehr Nachhaltigkeit beizutragen.

Was ist das Konzept von Out of School?

„Out of School“ möchte Grundschulkindern einen Zugang zu den sehr komplexen und auf den ersten Blick meist sehr abstrakten Nachhaltigkeitszielen und damit verbundenen Themen eröffnen. Für jedes der 17 Ziele wurden Orte in der Alltagswelt identifiziert, an denen Grundschulkinder einen Aspekt des jeweiligen SDGs in anschaulicher, handlungsorientierter Weise entdecken und erforschen können. Kognitives Lernen und aktives Tun gehen in diesem außerschulischen pädagogischen Konzept Hand in Hand und Nachhaltigkeit wird erlebbar.

Wie sind die Lerneinheiten von Out of School aufgebaut?

Eine gesamte Lerneinheit von „Out of School“ umfasst einen Zeitraum von vier Wochen und gliedert sich in Vorbereitung (1 Sitzung), die Durchführung des Lernortbesuchs und Nachbereitung (2 Sitzungen). Alle Arbeitsschritte der Vor- und Nachbereitung sowie die Gestaltung der potenziellen Lernortbesuche finden Sie in diesem Dokument. Die Auswahl der Lernorte und die Nutzung der Materialien sind flexibel gestaltbar, je nach eigenen Präferenzen und Prioritäten. Eine Lerneinheit umfasst:



Mögliche Gestaltung der Lerneinheit zum Nachhaltigkeitsziel 7: „Günstige und saubere Energie“

Seite 5

VORBEREITUNG

Annäherung an das SDG7:

- Wofür brauchen wir Strom in unserem Alltag?
- Kennenlernen erneuerbarer Energien
- Wie kann ich Energie sparen?

Seite 6-9

LERNORTBESUCH

Lernortbesuch Windpark:

- Erkunden des Windparks und untersuchen eines Windrades: Wie funktioniert das?
- Rallye durch den Windpark, bei der in Teams Antworten auf Fragen gesucht werden
- Interviews mit Mitarbeitenden führen: Wie werden Windräder eigentlich aufgestellt?

Seite 10

NACHBEREITUNG

Auswertung und Reflexion:

- Mit Strom experimentieren: Wie kann ich mit einer Kartoffel Energie erzeugen?
- Stromsparen in der Schule
- Gedankenexperiment zum Leben ohne Strom
- Mein Beitrag zum SDG

Eintauchen in das SDG | **Das SDG erleben** | **Das große Ganze entdecken**

Hinweise zur Organisation des Lernortbesuchs

Die Lernortbesuche werden individuell organisiert. Ideen für Aktivitäten an den Lernorten finden Sie in den Materialien zu jedem SDG. Schauen Sie zunächst, ob sich einer der vorgeschlagenen Orte in Ihrem lokalen Umfeld befindet. Möglicherweise gibt es noch weitere spannende Lernorte, die geeignet sind. Im nächsten Schritt erfolgt eine frühzeitige Kontaktaufnahme mit dem entsprechenden Lernort. Die Mitarbeiter*innen an den Lernorten sind erfahrungsgemäß sehr aufgeschlossen und haben anregende Ideen zur Gestaltung des Lernortbesuchs. Wichtig ist eine handlungsorientierte Erkundung für die Kinder. Ihnen soll ermöglicht werden, den Ort spielerisch zu entdecken und aktiv am Geschehen teilzunehmen.

Wir hoffen, Sie mit den Materialien inspiriert zu haben und wünschen Ihnen viel Erfolg bei der Umsetzung. Melden Sie sich gerne, wenn Sie Fragen haben!

Das globale Nachhaltigkeitsziel „Günstige und saubere Energie“

Für die allermeisten Menschen ist ein Leben ohne Strom unvorstellbar. In Deutschland wird der gesamte Alltag durch Strom beeinflusst, sei es der Lichtschalter zu Hause, die Fahrt mit den öffentlichen Verkehrsmitteln oder ein Kinobesuch. Die Zahl der Menschen, die weltweit keinen Strom zur Verfügung haben, sinkt zwar stetig, jedoch ist die Stromversorgung nicht nur eine Frage der Quantität, sondern auch der Qualität. So sind 2,8 Milliarden Menschen weltweit immer noch darauf angewiesen, ineffiziente und umweltschädigende Stromquellen zu nutzen, um Kosten zu sparen oder weil keine anderen Energiequellen zur Verfügung stehen. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich in dieser Lerneinheit mit Energiequellen und ihren Auswirkungen auf die Umwelt auseinander. Sie bekommen ein Gefühl für ihren eigenen Stromverbrauch und wie Energie gespart werden kann. In dieser Lerneinheit besuchen die Kinder einen Ort, an dem Sie Zugang zur Energieerzeugung und / oder zum Energieverbrauch haben und Einblicke in ökologische Zusammenhänge erhalten. Durch das Kennenlernen dieser Prozesse können sie ihren eigenen Energieverbrauch reflektieren und die Wichtigkeit von ständiger Energieversorgung erfahren.

Die wichtigsten Fragen zur Lerneinheit im Überblick

<table>
<tr>
<td rowspan="2">

Günstige und saubere Energie</td>
<td>Leitfragen zu Ziel 7 „Günstige und saubere Energie“
▪ Wofür brauchen wir Energie/Strom?
▪ Wo kommt unser Strom her?
▪ Gibt es überall genug Strom für alle?
▪ Was ist saubere Energie?
▪ Wieso ist die Nutzung sauberer Energie so wichtig?

Mögliche Lernorte
▪ Netzbetreiber
▪ Windpark
▪ Solarpark
▪ Elektrofachgeschäft</td>
</tr>
<tr>
<td>Strom und Wärme vereinfachen das Leben in vielen Dingen. Jedoch gehen die herkömmlichen Energiequellen zur Neige und bedrohen das ökologische Gleichgewicht. Es ist an der Zeit, nach Alternativen zu suchen, andere Methoden der Energiegewinnung zu nutzen und mit Strom verantwortungsvoll umzugehen.</td>
</tr>
</table>

Ziele

Ein Verständnis für Energiegewinnung, Energienutzung und einen verantwortungsvollen Umgang mit Energie entwickeln. Verstehen, wieso saubere Energie wichtig ist. Den eigenen Energieverbrauch reflektieren und Möglichkeiten der Energieeinsparung kennenlernen. Eindrücke von der Energieversorgung in Deutschland und weltweit erhalten (Probleme und Chancen).

Annäherung an das Thema

- **Infoblatt 1:** Erklärung des Nachhaltigkeitsziels.
- **Malaufgabe:** Aufmalen, wofür man in seinem Alltag überall Strom braucht. Vorstellung der einzelnen Bilder im Stuhlkreis.
- **Arbeitsblatt 1:** 1,2 oder 3 Spiel zu Strom

Was sind erneuerbare Energien?

- **Infoblatt 2:** Erneuerbare Energie. Die Unterschiede zwischen verschiedenen Energiequellen besprechen.
- **Arbeitsblatt 2:** Energieberatung.

Handlungsmöglichkeiten zur Energieeinsparung

- **Infoblatt 3:** Stromspartipps.
- **Infoblatt 4:** Tipps zum Energie sparen (direkt).
- **Arbeitsblatt 3:** Strom sparen.

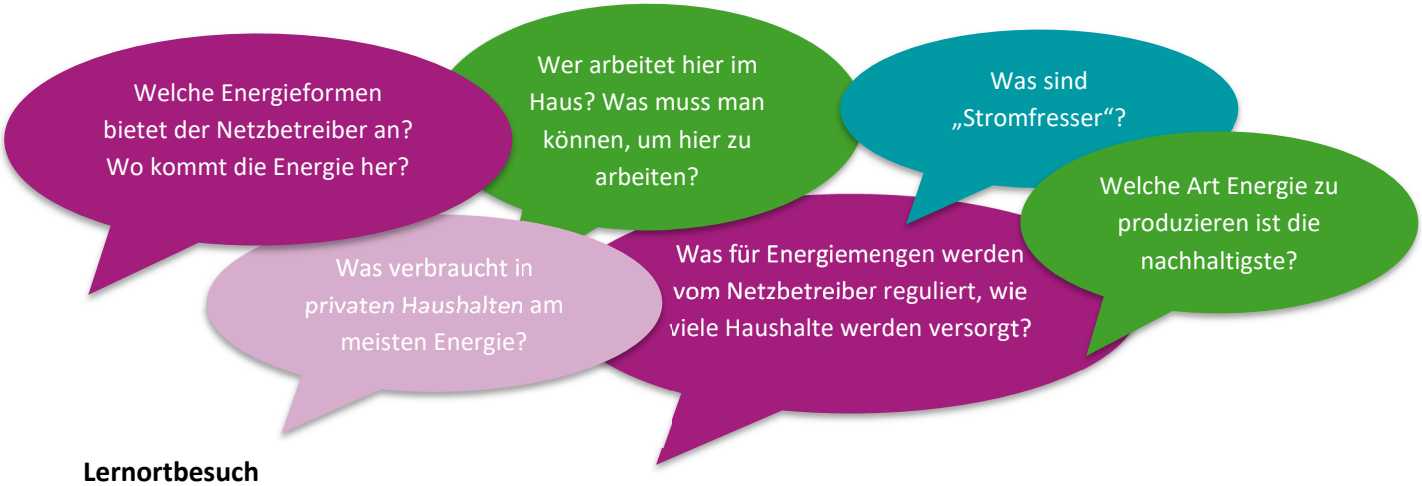
SDG7, Lernort: Netzbetreiber

Der Netzbetreiber als Lernort für das globale Nachhaltigkeitsziel „Günstige und saubere Energie“

Netzbetreiber sind Institutionen, die die Stromversorgung in Deutschland kontrollieren und regulieren. Sie sorgen beispielsweise dafür, dass die Stromnetze nicht überlastet werden und vergüten Stromeinspeisungen durch erneuerbare Energien. Die Netzbetreiber in Deutschland bilden ein flächendeckendes Netz und haben die zu regulierenden Gebiete unter sich aufgeteilt. Die Schülerinnen und Schüler lernen bei einem Netzbetreiber eine Vielzahl an unterschiedlichen Energiequellen kennen und erhalten Einblicke in Infrastruktur und Logistik. Darüber hinaus erhalten sie Einblicke in erneuerbare Energien und die Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Energien. So erfahren sie mehr über einen verantwortungsvollen Umgang mit den eigenen Stromnetzen und lernen die Vorteile schonender Energienutzung kennen.

Hinführung auf den Lernort Netzbetreiber

- Was ist ein Netzbetreiber? Was ist der Unterschied zum Stromanbieter?
- Was macht ein Netzbetreiber?
- Welche sind die größten Netzbetreiber in Deutschland?? (Avacon, E.dis, Westnetz)
- Welcher Netzbetreiber ist für unsere Region zuständig?
- **Arbeitsblatt 4:** Interviewleitfaden Lernort. Überlegen und notieren von Fragen für Interviews mit Mitarbeitenden am Lernort, zum Beispiel:



Lernortbesuch

Mögliche Tätigkeiten am Lernort sind:

- **Arbeitsblatt 5:** Erkunden mit allen Sinnen. Einen Eindruck vom Lernort bekommen.
- Die Energiedichte von Gas und Strom vergleichen und die Vor- und Nachteile besprechen.
- Die Schülerinnen und Schüler helfen im Tagesbetrieb und lernen die Arbeit kennen.
- Führung durch verschiedene Räume, Anlagen etc.

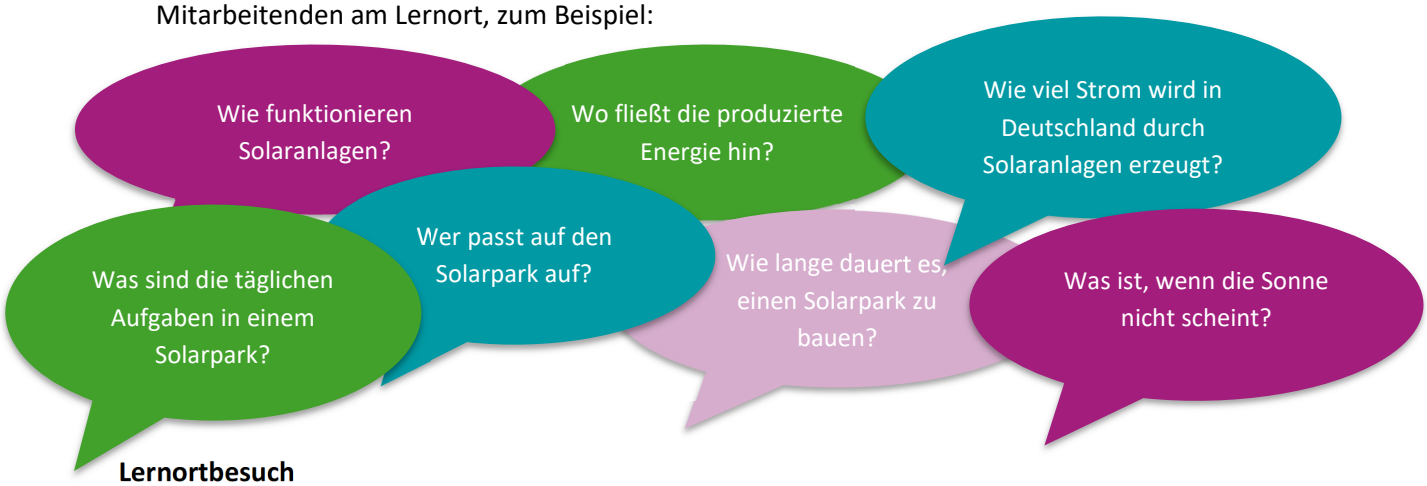
SDG7, Lernort: Solarpark

Der Solarpark als Lernort für das globale Nachhaltigkeitsziel „Günstige und saubere Energie“

Ein Solarpark ist eine Fläche, auf der Solaranlagen (spezifischer Name: Photovoltaikanlagen) in hoher Anzahl aufgebaut sind und Strom erzeugen. Photovoltaikanlagen wandeln einfallendes Licht in Strom um, jedoch ist die Leistung einer einzelnen Solarzelle gering, weshalb Solarparks ein großes Ausmaß annehmen müssen, um genug Strom zu produzieren. Die Schülerinnen und Schüler erhalten in einem Solarpark Einblicke in die Gewinnung erneuerbarer Energien und erfahren wie eine Solaranlage funktioniert sowie welche Bedingungen für die Stromgewinnung erfüllt sein müssen. Die Erfahrung im Solarpark sensibilisiert für die Wichtigkeit erneuerbarer Energien und regt die Reflektion des eigenen Stromverbrauchs an.

Hinführung auf den Lernort Solarpark

- Wer hat schon einmal eine Solaranlage gesehen? Wo war das?
- Was hat eine Solaranlage mit Energie zu tun?
- Was ist ein Solarpark?
- **Infoblatt 5:** Was ist Solarenergie?
- **Arbeitsblatt 4:** Interviewleitfaden Lernort. Überlegen und notieren von Fragen für Interviews mit Mitarbeitenden am Lernort, zum Beispiel:



Lernortbesuch

Mögliche Tätigkeiten am Lernort sind:

- **Arbeitsblatt 5:** Erkunden mit allen Sinnen. Einen Eindruck vom Lernort bekommen.
- **Arbeitsblatt 6:** Solarenergiequiz. Das Quiz kann in Absprache mit dem Lernort vor Ort durchgeführt werden.
- Erkundung des Solarparks: Aus welchen Bestandteilen bestehen die Solarpaneele? Wieso eignet sich der Standort des Solarparks?
- **Rallye:** in Kleingruppen Fragen zum Solarpark nachgehen: z. B. Wie viele Solaranlagen stehen im Solarpark? Wie groß ist der Abstand zwischen ihnen? Wo steht die Sonne gerade?

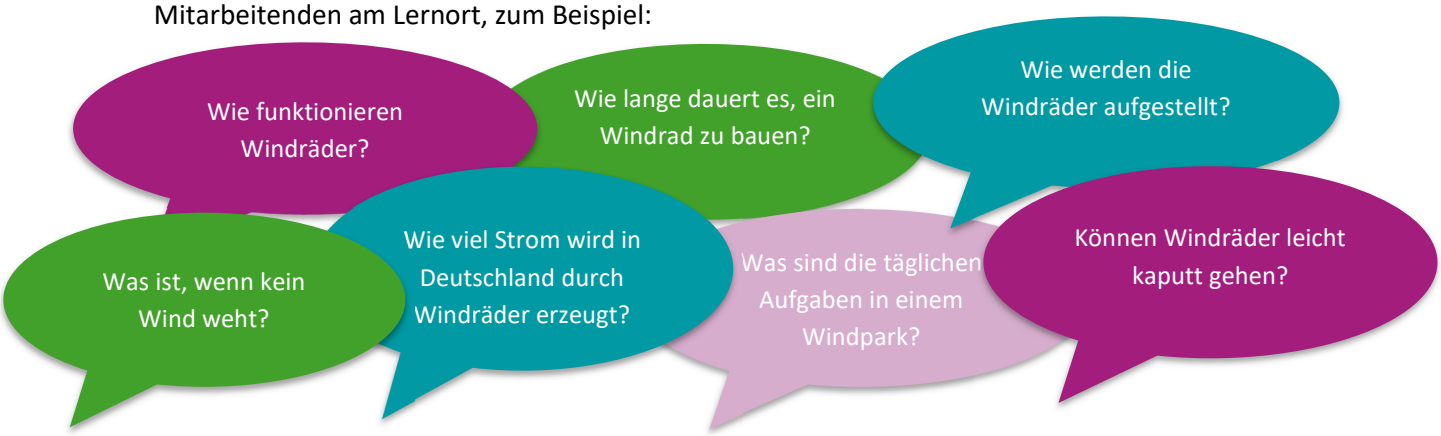
SDG7, Lernort: Windpark

Der Windpark als Lernort für das globale Nachhaltigkeitsziel „Günstige und saubere Energie“

Ein Windpark ist eine Fläche, auf der mehrere Windräder aufgebaut sind und Strom produzieren. Windparks können sowohl am Land als auch im Wasser errichtet werden, wichtig ist nur, dass es an den Standorten ausreichend windet, damit die Räder die Energie des Windes in Strom umwandeln können. Die Schülerinnen und Schüler erhalten in einem Windpark Einblicke in die Gewinnung erneuerbarer Energien und erfahren wie ein Windrad funktioniert und welche Bedingungen für die Stromgewinnung erfüllt sein müssen. Zudem können sich selbst ein Bild der Vor- und Nachteile der teilweise umstrittenen Windrädern machen.

Hinführung auf den Lernort Windpark

- Wer hat schon einmal ein Windrad zur Stromerzeugung gesehen? Wo war das?
- Was hat ein Windrad mit Energie zu tun?
- Was ist ein Windpark?
- **Arbeitsblatt 4:** Interviewleitfaden Lernort. Überlegen und notieren von Fragen für Interviews mit Mitarbeitenden am Lernort, zum Beispiel:



Lernortbesuch

Mögliche Tätigkeiten am Lernort sind:

- **Arbeitsblatt 5:** Erkunden mit allen Sinnen. Einen Eindruck vom Lernort bekommen.
- Erkundung des Windparks: Aus welchen Bestandteilen bestehen die Windräder? Wieso eignet sich der Standort des Windparks?
- Rallye durch den Windpark, bei der Fragen beantwortet werden müssen: z. B. Wie viele Windräder stehen im Windpark? Wie groß ist der Abstand zwischen ihnen? Wo kommt der Wind gerade her?
- **Rallye:** in Kleingruppen Fragen zum Windpark nachgehen: z. B. Wie viele Windräder stehen im Windpark? Wie groß ist der Abstand zwischen ihnen? Wo kommt der Wind gerade her?

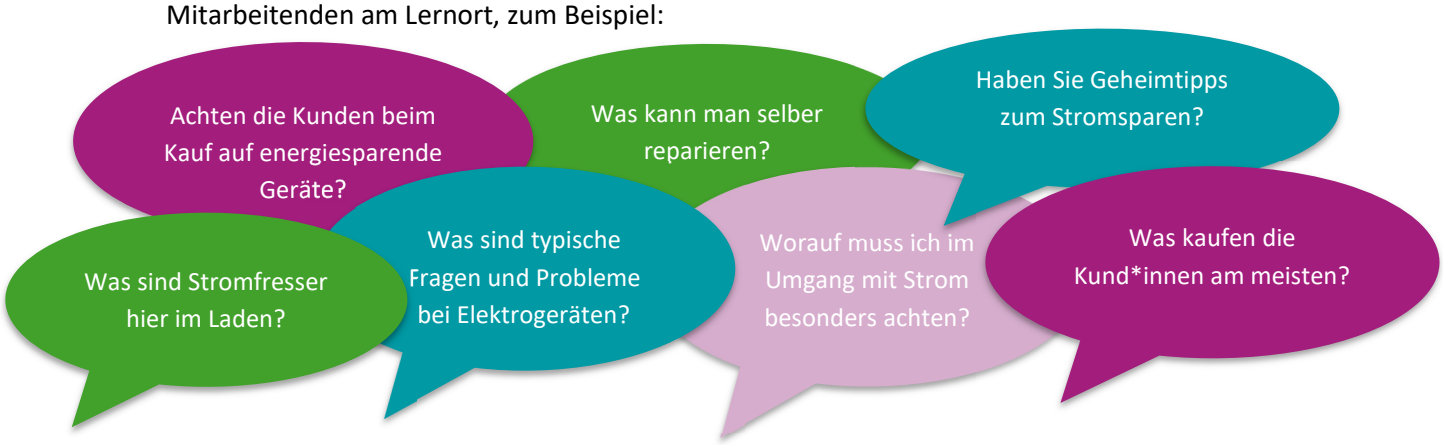
SDG7, Lernort: Elektrofachgeschäft

Das Elektrofachgeschäft als Lernort für das globale Nachhaltigkeitsziel „Günstige und saubere Energie“

Elektrofachgeschäfte verkaufen elektrische Geräte aller Art, bieten oftmals auch Reparaturen an und kennen sich mit Energieverbräuchen bestens aus. Die Schülerinnen und Schüler erleben am Lernort eine Vielzahl elektronischer Geräte und erfahren wie viel Energie diese alltäglichen Geräte verbrauchen. Diese Erfahrung sensibilisiert für den eigenen Konsum und Energieverbrauch. Auch die Herstellung elektronischer Geräte und deren Bestandteile und CO2-Bilanz wird thematisiert. Zudem erhalten die Kinder Einblicke in Aufbau, Wartung und Reparatur von elektronischen Geräten und lernen Möglichkeiten schonender Energienutzung kennen.

Hinführung auf den Lernort Elektrofachgeschäft

- Wer war schon einmal in einem Elektrofachgeschäft? Was gibt es dort alles?
- Was hat ein Elektrofachgeschäft mit Energie zu tun?
- **Arbeitsblatt 4:** Interviewleitfaden Lernort. Überlegen und notieren von Fragen für Interviews mit Mitarbeitenden am Lernort, zum Beispiel:



Lernortbesuch

Mögliche Tätigkeiten am Lernort sind:

- **Arbeitsblatt 5:** Erkunden mit allen Sinnen. Einen Eindruck vom Lernort bekommen.
- Was wird hier alles verkauft? Was davon sind meine Lieblingsgeräte?
- **Stromfresser-Rallye:** In Teams Geräte mit höchstem und niedrigstem Stromverbrauch finden.
- Kleiner Reparaturworkshop: Lernen, wie kleinere Reparaturen durchzuführen sind statt Geräte wegzuwerfen.
- Nachvollziehen, woher die einzelnen Bestandteile elektronischer Geräte kommen und wie die Materialien gewonnen werden (z. B. Batterie, Platine).

Reflexion des Lernortbesuchs:

- Auswertung der Interviews: in Kleingruppen die spannendsten Erkenntnisse aus den Interviews am Lernort sammeln.
- **Arbeitsblatt 7 (Auswahl zwischen 7a, 7b oder 7c):** Reflexion des Lernortbesuchs.
- Einsichten und Erkenntnisse austauschen und diskutieren.

Zusammen Basteln & Forschen

Nun sollen gemeinsam experimentiert und geforscht werden. Dafür kann z. B. eines dieser Experimente ausgewählt werden. Es bietet sich an, das Experiment passend zum Lernort auszuwählen.

- **Arbeitsblatt 8:** Kartoffeln garen mit Solarenergie (Dazu muss die Sonne einigermaßen stark scheinen)
- **Arbeitsblatt 9:** Solar-Fingerwärmer herstellen.
- **Arbeitsblatt 10:** Bastelanleitung für eine Windmühle.

- **Infoblatt 6:** Offener und geschlossener Stromkreislauf.
- **Arbeitsblatt 11:** Einfacher Stromkreislauf.
- **Arbeitsblatt 12:** Basteln einer leuchtenden Karte.
- **Arbeitsblatt 13:** Bau einer LED-Taschenlampe.

Schulinitiative

- „Schule ohne Stromfresser“: Energiebeauftrage in der Gruppe ernennen.
- Plakat oder Collage zum Thema Strom- und Energiesparen basteln und in der Klasse oder Schule aufhängen.

Globale Perspektive

- **Infoblatt 7:** Energiearmut weltweit.
- **Arbeitsblatt 14:** Leben ohne Strom (Gedankenexperiment).

Leitfragen des SDGs in der Gruppe diskutieren

- Wofür brauchen wir Energie/Strom?
- Wo kommt unser Strom her?
- Gibt es überall genug Strom für alle?
- Was ist saubere Energie?
- Wieso ist die Nutzung sauberer Energie so wichtig?

Arbeitsblatt 15: Tu du´s. Mein / unser Beitrag zur Erreichung des Nachhaltigkeitsziels.

Titel	Beschreibung	Genutzt ja, nein
Infoblatt 1 – Info SDG7	Erklärung des globalen Nachhaltigkeitsziels	
Arbeitsblatt 1 – 1,2 oder 3 Spiel zu Strom	Spielanleitung, Fragen zu Strom, Vorlage Zahlenfelder	
Infoblatt 2 – Erneuerbare Energien	Hintergrundinformationen zu verschiedenen Energiequellen	
Arbeitsblatt 2 – Energieberatung	Unterschiede zwischen den verschiedenen Energiequellen bewerten	
Infoblatt 3 – Stromspartipps zuhause	Tipps und Tricks um zuhause Strom zu sparen	
Infoblatt 4 – Tipps zum Energie sparen	Hinweise und Tipps, wie und wo Energie eingespart werden kann	
Arbeitsblatt 3 – Strom sparen	Möglichkeiten im Alltag Strom zu sparen	
Arbeitsblatt 4 – Interviewleitfaden Lernortbesuch	Erarbeitung eigener Interviewfragen	
Arbeitsblatt 5 – Erkunden mit allen Sinnen	Einen Eindruck des Lernorts bekommen	
Infoblatt 5 – Was ist Solarenergie?	Informationen zu Solarenergie und Solarzellen	
Arbeitsblatt 6 – Solarenergiequiz	Fragen zu Solarenergie mit Lösung	
Arbeitsblatt 7 (a, b oder c) – Reflexion des Lernortbesuchs	Reflexion des Lernortbesuchs mit unterschiedlichen Fragen	
Arbeitsblatt 8 – Kartoffeln garen mit Solarenergie	Experiment mit Solarenergie	
Arbeitsblatt 9 – Solar-Fingerwärmer herstellen	Experiment mit Solarenergie	
Arbeitsblatt 10 – Bastelanleitung für ein Windrad	Experiment mit Windenergie	
Infoblatt 6 – Offener und geschlossener Stromkreis	Erklärung offener und geschlossener Stromkreis	
Arbeitsblatt 11 – Einfacher Stromkreis	Einen Stromkreis verstehen	
Arbeitsblatt 12 – Leuchtende Karte	Bau einer LED-Klappkarte	
Arbeitsblatt 13 – LED-Taschenlampe	Bau einer LED-Taschenlampe	

Infoblatt 7 - Energiearmut	Informationen zur unausgeglichenen Verteilung von Energie	
Arbeitsblatt 14 - Leben ohne Strom	Wie würde sich unser Alltag ohne Strom verändern?	
Arbeitsblatt 15 - Tu Du's	Mein/Unser Beitrag zur Erreichung des Nachhaltigkeitsziels	